

c — Perfiles de la línea K del Ca II en una fulguración de la clase V.

bras cercanas. Los perfiles en ellas no llegan a presentar un neto pico K_3 como en la lámina anterior pero sí los dos picos K_2 bastante cercanos entre sí y muy semejantes a uno de los perfiles de la lámina anterior. Nótese de paso como se estrecha la emisión cuando se penetra una mancha. La lámina VIIc muestra finalmente los perfiles correspondientes a la clase V de una fulguración al borde de una mancha. Es evidente el progresivo estrechamiento de la emisión en la medida en que se va al centro de la mancha. Allí a pesar de que la intensidad pasa por un mínimo incluso inferior al de la región facular de los extremos se nota un pico en K_3 en perfecto acuerdo a los perfiles sobre las umbras. El ancho a media intensidad es allí mínimo. Hacia la penumbra externa los perfiles se van engrosando y la intensidad aumenta ya que allí se situó la emisión. A pesar de que no están bien resueltos los picos K_2 sin embargo se nota su presencia por la asimetría de los perfiles.

De un análisis de estos perfiles y del material seleccionado podemos concluir lo siguiente sobre los perfiles de la línea K en fulguraciones sobre manchas:

1. — La desaparición de la doble inversión K_2 y la aparición de un neto pico K_3 en la emisión de fulguraciones situadas sobre la umbra de las manchas solares. Esto es un nuevo resultado respecto a los perfiles obtenidos en fáculas y sobre manchas donde siempre está presente la doble inversión K_2 .

2. — Las emisiones sobre las umbras se presentan por lo general altamente simétricas. Las asimetrías tienden a presentarse en la medida en que se va hacia la penumbra externa. A veces se producen fuertes asimetrías como en las fulguraciones de la clase IV pero estas asimetrías siempre están situadas sobre penumbras por lo menos en los casos observados por nosotros.

3. — Se da un angostamiento del perfil de la línea K en la medida en que se va hacia el centro de la umbra, en

completo acuerdo a la indicación de Svestka y otros (1961). El ancho de la línea a media intensidad es mínimo sobre el centro de la umbra.

Agradecemos al personal técnico del Departamento de Óptica Solar de nuestro observatorio su constante ayuda en la obtención y elaboración fotográfica de los espectros.

Engvold, O., *Solar Physics*, 2, 234, 1967.

Kazachevskaya, T. V., *Izv. Krymsk. Astrofiz. Observ.*, 20, 80, 1958.

Linsky, J. L. y Avrett, E. H., *Pub. Astr. Soc. of Pacific*, 82, 169, 1970.

Smith, H. J. y Smith, E. v. P., *Solar Flares*, Macmillan, N. York, p. 158, 1963.

Svestka, Z., Kopecky, M., y Blaha, M., *BAC*, 12, 229, 1961.

Sobre el problema de oscilación de filamentos

GROSSI GALLEGOS, H., MACHADO, M., y PERALTA, M.

Observatorio Nacional de Física Cósmica, San Miguel

Abstract: We analyzed the images obtained in the center and wings of H with the purpose of studying the filament motions. We determined the characteristics of the oscillations for different cases.

En general se ha aceptado el modelo de filamentos propuesto por Kippenhahn y Schlüter (*Z. f. Ap.* 43, 36) en el cual se define al filamento tal como lo muestra la figura 1, en la que vemos que se encuentra sostenido en un campo magnético por las líneas de fuerza, que le son transversales. En este caso, la materia que cae del filamento lo hace por los costados a lo largo de las líneas de fuerza. En el presente trabajo, en base a datos observacionales obtenidos en San Miguel a los que agregamos datos referentes al movimiento en protuberancias y a la morfología de las mismas, se pretende sugerir que las observaciones se pueden explicar con un modelo muy distinto al mencionado.

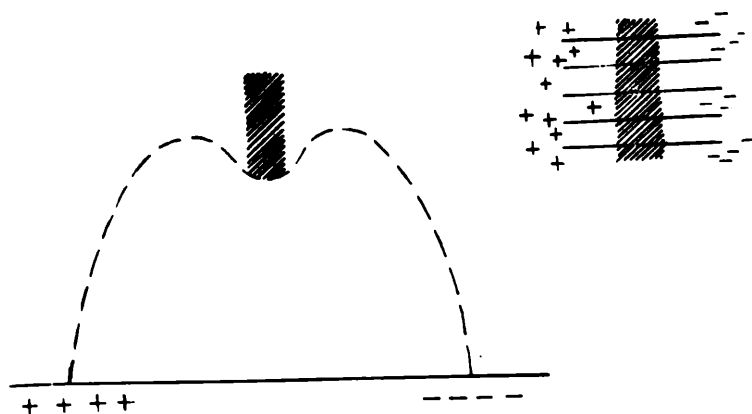


Fig. 1 — Modelo de filamento de Kippenhahn y Schlüter.

En la lámina VIIIa se observa un filamento cerca del limbo solar visto en un filtrograma obtenido en el centro de $H\alpha$. La VIIIb muestra al mismo filamento en un filtrograma en $H\alpha + 0.5$; se debe notar que la zona que aparece notablemente intensificada corresponde a un extremo del filamento que observábamos antes en el centro de $H\alpha$. La correspondiente fotografía en $H\alpha - 0.5$ (VIIIc) no muestra ningún detalle en particular.

La lámina siguiente muestra un filamento que aparece sobre una zona activa solar. La IX-a corresponde a la imagen en $H\alpha$; este mismo filamento visto en $H\alpha + 0.5$ muestra la siguiente característica (IXb): aparece sobre una zona activa solar. La IXa corresponde que indica que en tales lugares el material cae sobre la fotosfera.

La lámina siguiente muestra la misma zona, aproximadamente dos horas más tarde, en el comienzo de una actividad mucho más violenta; se nota en la primera (Xa) que corresponde a $H\alpha + 0.5$, que la estructura puntiforme anterior ha desaparecido prácticamente mientras que aparece una zona que antes no habíamos notado. La Xb está tomada en $H\alpha - 0.5$ y refleja el movimiento ascendente del filamento vertical mientras que la otra parte es mucho menos visible. Otra cosa importante de notar es que el único "punto" que quedaba en filamento vertical en la lámina Xa se corresponde con un vacío que se puede observar en ésta. La lámina Xc muestra la desaparición casi total del filamento en $H\alpha + 0.5$, 13 minutos después de las anteriores, mientras que todavía se nota el movimiento ascendente del horizontal en $H\alpha - 0.5$ (Xd).

Este tipo de fenómeno y la estructura que se podía observar en las dos primeras fotografías difícilmente pueden ser explicados por la teoría de Kippenhan y Schlüter. A esto se debe sumar las observaciones de protuberancias

"quiescent" realizadas en Sacramento Peak en las que se observan movimientos del tipo que muestra la lámina XIa a lo largo de las mismas. Es útil también reproducir la fotografía que ilustra el trabajo de Kippenheuer sobre Solar Activity, en *The Sun*, editado por Kuiper (1953) (XIb).

De acuerdo a estos datos pasaremos a enunciar un modelo que ha sido sugerido por el Dr. J. Kleczek (no publicado todavía) que explica este tipo de observaciones. Se ha sugerido (figura 2a) que los filamentos están formados por materia ubicada a lo largo de las líneas de fuerza con diversos pies (I), (II), (III), (IV) en la fotosfera solar. Sobre estos puntos se acumula materia que cae de las partes superiores del loop. Por un proceso que está siendo estudiado, la fuerza magnética en los puntos de doble polaridad aumenta, superando a la fuerza gravitacional que provocaba la caída del material, desarrollándose una zona de actividad con la posterior elevación del material acumulado en estos puntos, formándose un único filamento (figura 2b) o, si la energía es suficiente, provocando la eyección del material hacia las zonas superiores de la corona solar.

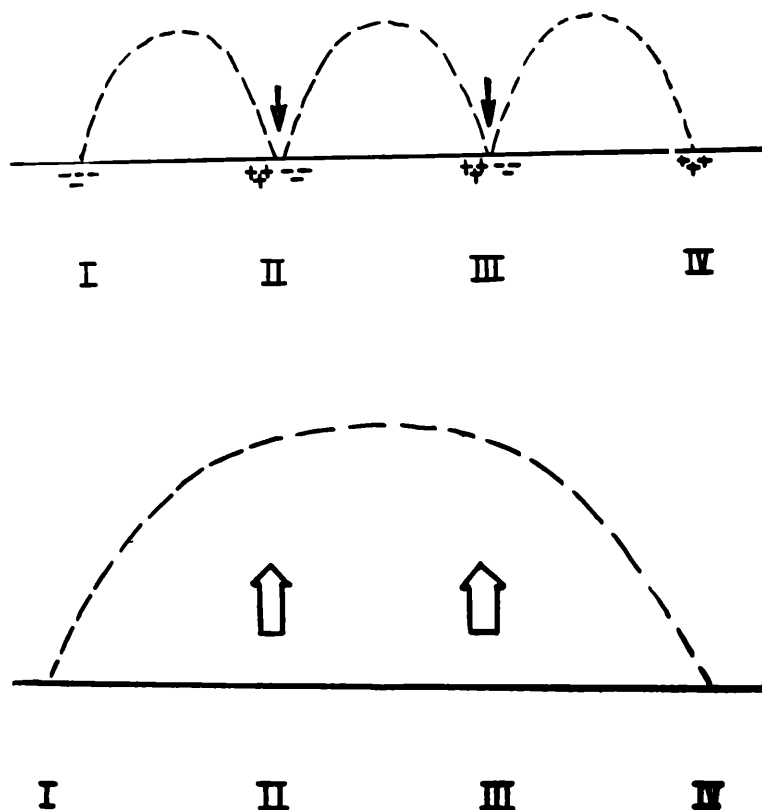


Fig. 2 — Modelo propuesto en este trabajo.